

Vecteur, espace vectoriel

Le premier *espace* étudié par les mathématiciens, sans aucun doute, a été celui de la géométrie solide d'EUCLIDE, dont l'objectif était de développer une étude axiomatique de l'espace physique dans lequel nous vivons. Quant aux *vecteurs*, ils ont été petit à petit introduits par les mécaniciens (GALILÉE, ROBERVAL, ...) pour représenter des déplacements, puis des vitesses, des accélérations, des forces. ... ; il s'agit bien, ici aussi, d'une origine géométrique : ils n'étaient rien d'autre alors que des segments orientés.

Les astronomes ont pris la relève, en introduisant le *rayon vecteur* : le segment joignant l'astre à son satellite, le foyer à un point de l'ellipse. De nos jours, cette locution désigne plutôt l'une des coordonnées polaires.

Le mot *vecteur*, en anglais *vector*, est emprunté au latin *vector*, conducteur, formé sur le supin *vectum* du verbe *vehere*, conduire, transporter. C'est William HAMILTON, dans un article de 1844, qui l'a imposé dans son sens mathématique actuel — ou plutôt, dans le plus élémentaire de ses sens mathématiques actuels. Remarquons que le sens d'*animal ou végétal susceptible de transmettre un agent infectieux d'un sujet à un autre* ne date que de la moitié du XX^e siècle, et celui d'*engin capable de transporter une charge nucléaire*, de 1960 environ.

Comme bien souvent, d'analogies entre des situations d'origines diverses est né le besoin d'unifier dans une structure commune des théories différentes. C'est ainsi que s'est formalisée, au cours de la seconde moitié du XIX^e siècle, la notion d'*espace vectoriel*. Un des obs-

tacles à franchir était de faire fi de la dimension de l'espace étudié. La définition axiomatique précise, quasiment identique à celle qui se trouve dans tous les manuels récents, est due à Giuseppe PEANO, dans son ouvrage *Calcolo Geometrico secondo l'Ausdehnungslehre di H. GRASSMANN, preceduto dalle operazioni della logica deduttiva* (1888), qui utilise le terme de *sistemi lineari*. (Par ailleurs, dans le même ouvrage, PEANO introduit trois des symboles de la théorie des ensembles : \cap , \cup et \in .) Les espaces vectoriels se rattachent désormais à l'algèbre, comme pour confirmer l'œuvre de René DESCARTES.

À l'issue de ce long processus d'abstraction, le mot *vecteur* a donc perdu son sens originel, « concret », de *segment orienté*, pour désigner dorénavant, en toute généralité et indépendamment de sa nature propre, un élément de n'importe quel espace vectoriel, cette notion étant définie de manière axiomatique ; la perspective a été complètement renversée.

Mais n'en restons pas là : il est sans doute intéressant de noter qu'un mot très courant de notre langue est cousin germain de *vecteur* : il s'agit de *voiture* (anciennement *veiture*), qui provient du latin *vectura*, désignant le transport ou encore son cout, lui-même dérivé, comme *vector*, du supin *vectum* de *vehere*. Quant au *véhicule*, sa parenté avec le verbe latin est assez évidente.

P. Dupont